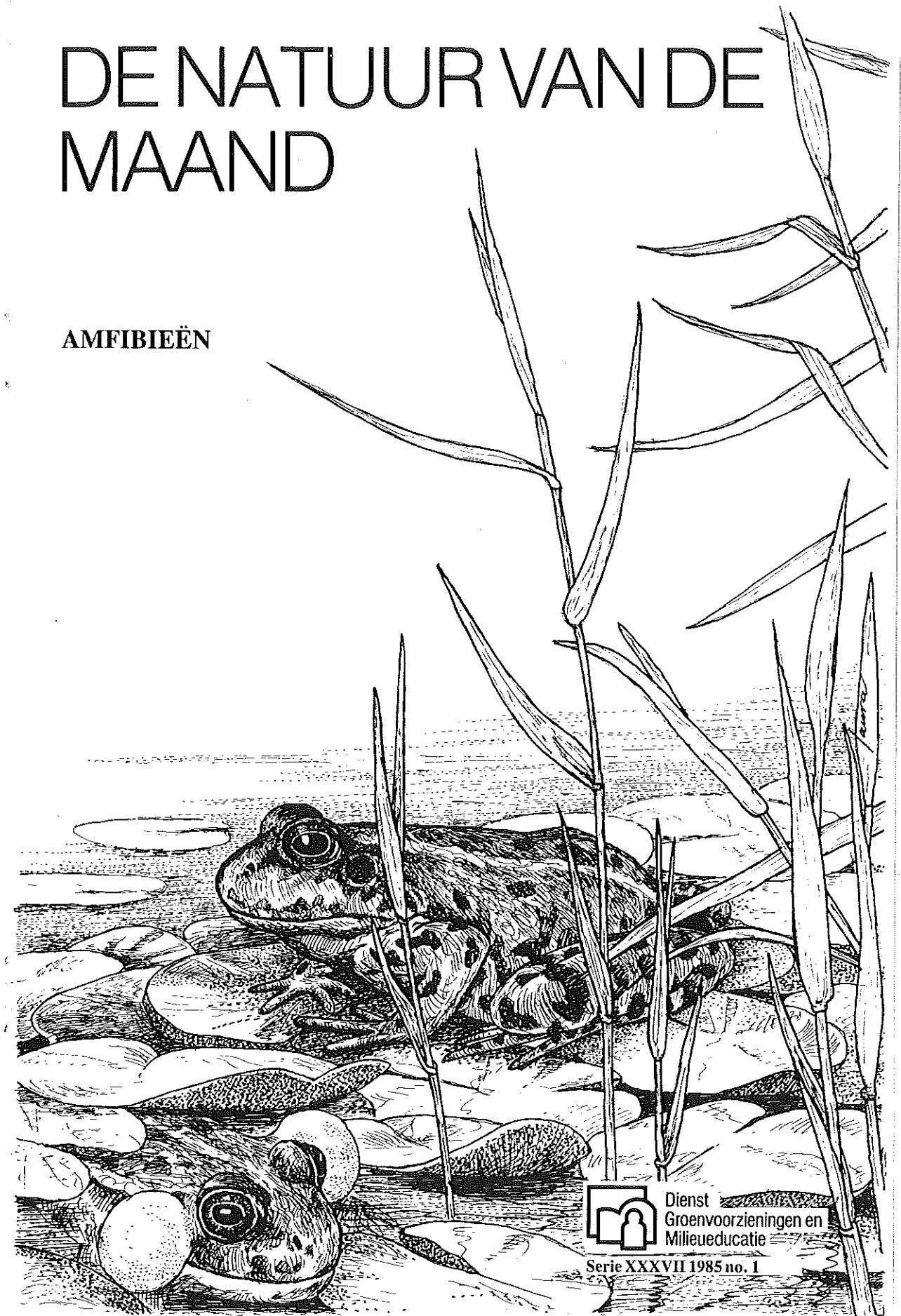


# DE NATUUR VAN DE MAAND

AMFIBIEËN



Dienst  
Groenvoorzieningen en  
Milieueducatie

Serie XXXVII 1985 no. 1

Tekst: Annie Zuiderwijk  
Instituut voor Taxonomische Zoölogie  
Plantage Middenlaan 53  
1018 DC Amsterdam  
Tekeningen: L. Holthaus

Redactie:  
J. La Haye, J.A. de Vrind  
H. Wals

Eindredactie:  
J. La Haye

Redactieadres:  
Gem. Dienst groenvoor-  
zieningen  
en milieu-educatie  
Huygenspark 39  
Postbus 16240  
2500 BE Den Haag  
Tel 070-889335

Serie XXXVII 1985 no. 1

**NATUUR VAN DE MAAND**  
kan voor scholen buiten Den  
Haag worden uitgegeven door  
steun van de

**STICHTING NATIONAAL  
FONDS VOOR NATUUR EN  
MILIEU-EDUCATIE**

(secretariaat:  
Plantage Middenlaan 41,  
1018 DC Amsterdam).

Scholen uit Den Haag, Voorschoten en privé-abonnees dienen eventuele wijzigingen in het aantal abonnementen door te geven aan

Gemeentelijke Dienst groenvoor-  
zieningen en milieu-educatie  
Huygenspark 39  
Postbus 16240  
2500 BE Den Haag  
Tel 070 - 889335

De andere scholen en instanties dienen dat te doen aan de

Gemeenteontvanger,  
Burg. Patijnlaan 57,  
2585 BJ 's-Gravenhage.  
070-113009

Uitgaven:

## Verzamelband

Veel lezers bewaren de Natuur van de Maand in een archief of een documentatiecentrum. Nu is het formaat van dit blad niet van dien aard, dat het gemakkelijk ergens in past.

Daarom heeft de redactie van de Natuur van de Maand een tijdschriftouder laten maken, waarin drie jaargangen van dit blad bewaard kunnen worden.

De kleur is groen evenals het Milieuhandboek en op de achterzijde staat:

De Natuur van de Maand.

Het formaat is 18 × 25 × 4 cm.

Deze houder kost:

afgehaald op het kantoor van de Gem. Dienst groenvoorzieningen en milieu-educatie f 9,75.

Moet deze worden verzonden dan zijn de kosten f 14,65.

Bestellingen kunnen worden gericht aan:

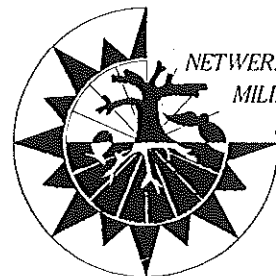
Directie groenvoorzieningen en milieu-educatie,  
Huygenspark 39, Postbus 16240, 2500 BE Den Haag.

## Het Milieuhandboek

In dit boek worden een groot aantal lessuggesties gegeven rond allerlei verschillende thema's. Dit zijn: Planten, dieren, menselijke activiteiten, water, bodem, lucht en energie.

Daarbij worden in een apart hoofdstuk didactische methodieken behandeld, die in de natuur- en milieueducatie gebruikt kunnen worden.

Het boek is te verkrijgen door f 59,25 over te maken op giro 20 71 63 t.n.v. directeur SKT onder vermelding van Milieuhandboek.



NETWERK NATUUR-en  
MILIEU-EDUCATIE voor  
het BASISONDERWIJS

Breedstraat 16 A  
1811 HG Alkmaar  
072-121525



Een heel enkele keer gebeurt het, dat je een boek in handen krijgt waar je van denkt: alweer een fraai plaatjesboek, maar dat bij nader lezen meer geeft dan je had durven verwachten.

Zo'n boek is onlangs op de markt gekomen en het heet: Tussen schemer en dageraad. Dierenleven in de duisternis. Het is een uitgave van Spectrum in de serie Natuurgidsen.

Het boek geeft redelijk overzichtelijk per „landschap” een beschrijving van het dieren en planteleven in de schemering tussen licht en donker. Dit laatste moet soms ook letterlijk worden opgevat, want ook de diepzee wordt behandeld. Het voordeel van dit boek is, dat het rond één thema een groot aantal voorbeelden geeft, van aanpassingen van planten en dieren. Voorbeelden, die anders uit veel verschillende boeken gehaald hadden moeten worden.

De tekst is zoals gewoonlijk wat summier, maar voor de leerlingen van de hoogste klas basisschool over het algemeen wel te begrijpen.

Een nadeel van het boek is het feit, dat het een vertaling is. Dat wil zeggen, dat er soms situaties worden beschreven rond dieren, die in Nederland ondenkbaar zijn, zoals stadsvossen, wasberen en dassen midden in de stad. Wellicht dat die tijd nog komt, maar voorlopig is het nog niet zover.

Voor het overige een boek, dat veel geeft voor de geïnteresseerde lezer.

#### Onderwijs televisie

Dit voorjaar zijn er twee onderwijs televisieprogramma's waar ik hier de aandacht op wil vestigen.

Het zijn programma's over de Noordzee voor de bovenbouw en een serie programma's over insecten voor de onderbouw.

Het begeleidende materiaal is zoals altijd uitstekend verzorgd. Een nadeel van het programma over de Noordzee is wel, dat het begeleidende materiaal teveel suggereert en dat de werkelijkheid soms wel geweld wordt aangedaan.

Indien leerlingen met deze beelden op het strand komen valt de werkelijkheid erg tegen.

Ten aanzien van het materiaal voor insecten kan ik veel positiever zijn. De tekeningen en opbouw van het leerlingboekje zijn goed op de doelgroep afgestemd en zullen de allerkleinsten dan ook zeker aanspreken.

#### LITERATUUR

##### *voor jonge kinderen*

*Van kikkervisje tot kikvors* – Susan Knobler – Vermande Zonen bv, Uitgevers IJmuiden. Een boek met eenvoudige afbeeldingen in kleur zonder tekst, heel geschikt om er in peuter- en kleutergroepjes over te praten en te vertellen.

##### *Voor wat oudere kinderen*

Kikkers: het levensverhaal van een bruine kikvors. Nederlandse bewerking Harriet Laurey, Uitgeverij J.H. Gottmer, Haarlem. Kikkers – en andere dieren aan de waterkant. Hogens Jansen, Uitgeverij Vermande bv, IJmuiden/Amsterdam.

##### *Voor de leerkracht*

Kikkerdril. Uitgave Commissie Natuureducatie, Venlo.

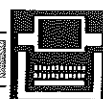
Kikkers kweken. R. Struyk, Uitgave Dienst beplantingen – Pedagogisch centrum, Enschede. De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg, Max Sparreboom (red.) – A.A. Balkema, Rotterdam, 1981.

Zien en ontdekken, 3e druk, J.A. Nijkamp, P. Noordhoff NV, Groningen.

Inleiding tot de biologie, D.G. Mackean, Wolters Noordhoff, Groningen.

De kinderjaren van het dier, Ebert Weisman, Sesamreeks: Het leven op aarde, Bosch en Keuning NV, Baarn.

Amfibieën, L.E.M. de Boer en Chr. Peters, Stichting Kon. Rotterdamse Diergaarde, serie Zoölogische essays, nr. 3.



Voor u ligt weer het eerste nummer van een nieuwe jaargang van de Natuur van de Maand. Zoals u in het vorige nummer al heeft kunnen lezen zullen de nummers voortaan worden uitgebracht onder verantwoordelijkheid van de Dienst voor Groenvoorzieningen en Milieueducatie.

Zoals u binnen het blad kunt zien zijn er ook enkele wijzigingen aangebracht in de lay-out van het blad. Wij hopen, dat het daardoor mogelijk is snel de verschillende onderdelen, die in het blad staan te onderscheiden en zo een beter gebruik te maken van de gegeven informatie. Het 2e nummer, dat half maart zal uitkomen heeft als onderwerp: De uiterwaarden en zal uitgebracht worden in samenwerking met de Gelderse Milieufederatie en de Consulent Natuur- en Milieueducatie te Gelderland. Het Derde nummer, dat rond half mei zal verschijnen heeft als onderwerp de „Dagvlinders in Nederland” en zal indien mogelijk een gekleurd leerlingvel over dagvlinders bevatten.

De redactie.

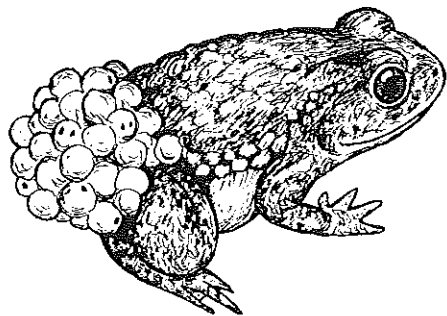
## ACHTERGRONDINFORMATIE

### 1. ALGEMEEN

Men neemt aan dat alle leven oorspronkelijk in water is begonnen, en dat de eerste gewervelde dieren die het water als leefmilieu verlieten, en het land opgingen, amfibieën waren. Planten, insecten en wormen waren al wel op het land, zodat er schuilplaatsen en voedsel was.

Amfibieën zijn dan wel de eerste gewervelde diergroep op land geweest, maar ze zijn allesbehalve van het water onafhankelijk geraakt. Zo is water vereist voor de voortplanting: de eerste levensfasen (ei- en larvestadium) spelen zich noodzakelijkerwijs in water af. Maar ook volwassen amfibieën houden zich op in een vochtig milieu. De tere huid is niet aan een droge omgeving aangepast, zoals de geschubde reptielenhuid dat bijvoorbeeld wel is. Aan die bijzondere leefwijze, waarbij water en land als leefmilieu noodzakelijk zijn, dankt de groep zijn naam. Amfibieën betekent: Tweeslachtige Dieren.

Amfibieën planten zich voort door middel van eieren, die in water worden afgezet, en waaruit na enige tijd larven (kikkervisjes en salamandervisjes) vrijkomen. Het larvestadium wordt met een metamorfose (gedaantewisseling) afgesloten. Behalve uiterlijke veranderingen hebben longen de ademhaling dan overgenomen van kieuwen. De jonge diertjes zijn nu „klaar” om het land op te gaan. Die ontwikkeling neemt al gauw enige maanden in beslag en soms nog veel langer. Een succesvolle voortplanting is natuurlijk van levensbelang voor een soort. Voor de meeste amfibieënsoorten is die periode erg delicaat, alleen al omdat het noodzakelijk is, dat het water waarin eitjes zijn afgezet tot aan de metamorfose blijft bestaan. Poeltjes en greppels waarin eieren zijn afgezet drogen vaak vóór die tijd uit. Uit tropische streken of gebieden met weinig neerslag zijn de schitterendste voorbeelden bekend van aanpassingen hoe amfibieën die moeilijke periode overbruggen. Sommige soorten zijn zó gespecialiseerd dat de ontwikkeling van ei en larf, tot en met de metamorfose, maar enkele weken hoeft te duren (Woelpadden in steppegebieden van de Verenigde Staten). Een andere soortengroep, de Bekbroeders, bekend van Argentinië, heeft zich zó aangepast dat water voor de voortplanting geheel niet nodig is: Deze kikkers paren op land



en na de bevruchting slikt het mannetje de 10 à 20 eitjes in, die dan in een keelzak tot kikkertjes rijpen.

In de gematigde zone waarin wij leven bestaat broedzorg bij amfibieën nauwelijks. (Alleen een beetje bij de Vroedmeesterpad. Het mannetje neemt hier na de paring, op land, het eisoortje op met de achterpoten en draagt het een tijdje met zich mee). In het algemeen is het bij ons zo dat véél eitjes door één vrouwtje gelegd worden (tot enige duizenden) die dan verder aan de omstandigheden worden overgelaten. Of die omstandigheden goed of slecht zijn kan sterk door het weer van voorjaar en zomer bepaald worden. Tijdens een droge zomer kan het gebeuren dat vrijwel alle paarplaatsen zijn drooggevallen vóór de metamorfose heeft plaats gehad. Zo zijn er wel „goede” en „slechte” kikkerjaren. Ook de winter kan „slecht” zijn. Tijdens koude perioden zijn amfibieën, omdat ze koudbloedig zijn, inactief. Ze overwinteren op land in holletjes of onder planten of in de bodem en in de modderbodem van vijver of sloot. Als die plek door vorst wordt overvallen kunnen ze doodvriezen. De koude winter van 1962-1963 wordt onder andere wel genoemd als een oorzaak dat het jarenlang met de kikkers slecht gesteld was. Het is nog onbekend welke gevolgen de winter van dit jaar heeft voor de amfibieën stand in ons land.

De 15 soorten die ons land telt zijn niet allemaal overal te vinden. Sommige soorten komen in alle delen van het land voor; anderen alleen op zandgrond; er zijn soorten die alleen in de heuvels van Zuid-Limburg bestaansmogelijkheid vinden; voor een paar soorten vormt de 0 m hoogtelijn grofweg een grens: ze komen in de delen boven zeeniveau wel voor, maar niet in de lager gelegen delen. In de volgende tabel zijn alle inheemse soorten genoemd, met ruwweg aangegeven wáár in ons land ze voorkomen. Of een soort ook gemakkelijk te vinden is in die gebieden wordt in de laatste kolom, onder „algemeenheid”, aangeduid.

De soorten zijn gegroepeerd in:

- 1 = landsalamanders;
- 2 = watersalamanders;
- 3 = padden;
- 4 = kikkers

Wat de groene kikkers betreft: in ons land komen twee verschillende soorten voor, de Poelkikker en de Meerkikker, die bastaarden kunnen vormen die wel Middelste Groene Kikker genoemd worden. De verschillende vormen zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. Als over groene kikkers wordt gesproken wordt meestal het gehele complex – dit zijn alle soorten groene kikkers – aangeduid.

Nauwkeuriger informatie over verspreiding is te vinden in: M. Sparreboom (red.), 1981. De Amfi-

met het verzamelen van kranteberichten rond de oversteek van padden in het voorjaar. In vrijwel elk voorjaar zijn er wel artikelen te vinden over vrijwilligers, die helpen om padden veilig over drukke wegen te brengen.

Hierbij kunnen dan in de klas discussies gevoerd worden rond:

- het nut van dergelijke acties
- gevaren van het moderne verkeer



Het IVN en het CEVNO hebben de opdracht gekregen van het Ministerie van Landbouw en Visserij om te onderzoeken hoe en op welke wijze een databank te realiseren is op het gebied van natuur- en milieueducatie. De voorbereidingen zullen omstreeks september 1985 zijn afgerond. Op basis van de dan voorliggende resultaten zal beslist worden over een proefproject, dat 2 à 3 jaar zal gaan lopen. Binnen dit informatie netwerk is de „stem” van potentiële gebruikers onmisbaar. Als er onder de netwerkparticipanten scholen en instellingen zijn, die willen deelnemen aan die informatieactiviteiten kan men zich aanmelden bij Henk Oonk van het CEVNO.

Er is in de huidige fase ruimte voor een zestal contactpunten. Indien de keuze groter blijkt te zijn dient er een keuze gemaakt te worden. Scholen, die interesse hebben om een en ander te volgen worden ook verzocht contact op te nemen met het CEVNO.

### MILIEU-TIP

Het leek mij een goed idee om op school meer aandacht te besteden aan de verspilling van energie, met de bedoeling dat ook thuis de kinderen hun houding t.a.v. het energie-gebruik zullen veranderen. Overal in de school kunnen daartoe stickers aangebracht worden ter voorkoming van de verspilling van energie.

In de hoogste klassen kunnen de kinderen na een kringgesprek over dit onderwerp, zelf de stickers ontwerpen, in de laagste klassen kunnen de leerkrachten eventueel met medewerking van de leerlingen het zelf doen. Tevens kan men een controle-systeem hiervoor maken. Een aantal voorbeelden van stickers waar eventueel nog tekeningetjes aan toegevoegd kunnen worden, zijn:

– het instinct, dat dieren jaren na elkaar naar dezelfde plaatsen doet trekken.

Deze grotere leerlingen kunnen ook uitzoeken welke soorten er bij hen in de omgeving voorkomen.

Voor de soorten, die in de omgeving voorkomen een kalender laten aanleggen, waarop aangegeven wordt hoe, waar en op welke tijdstippen de dieren zijn waargenomen.

Bij de kraan:

VERSPIJL GEEN WATER.  
DOE DE KRAAN GOED DICHT!

Bij alle deuren in de school:

HOUDT DE WARMTE BINNEN  
DEUREN DICHT!

Bij alle lichtknopjes:  
(klas, gang, w.c.)

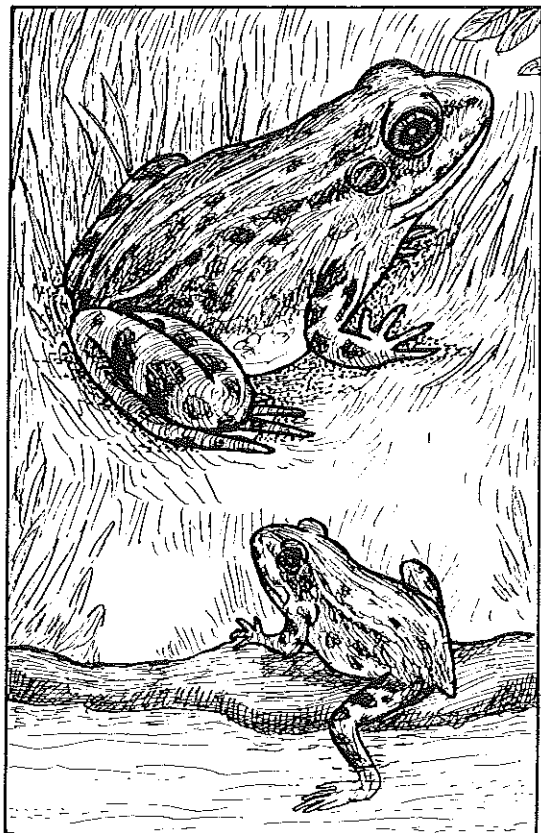
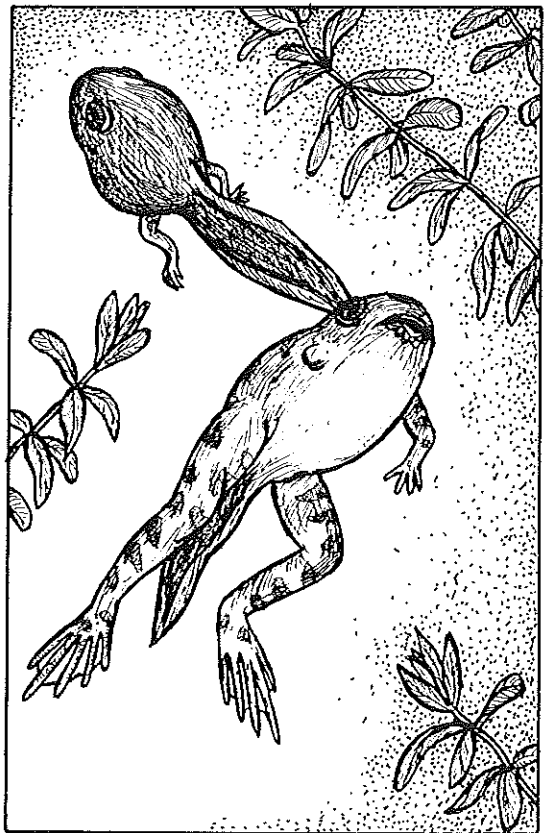
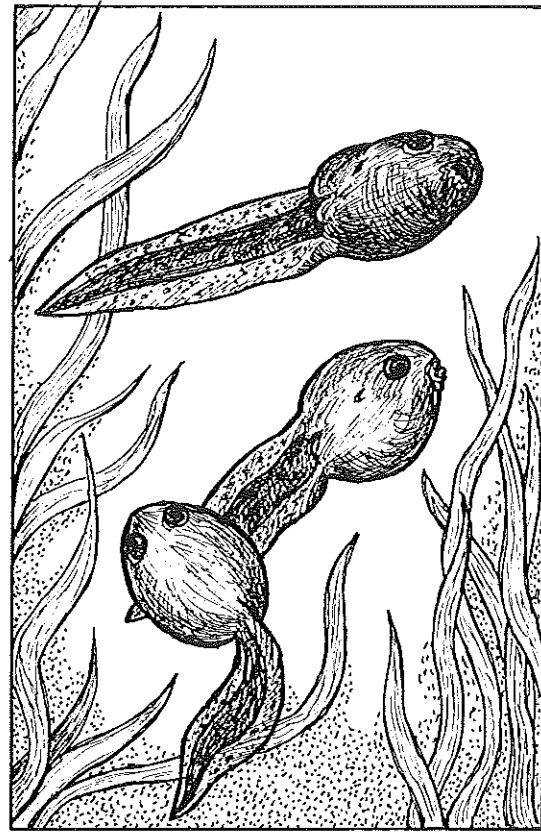
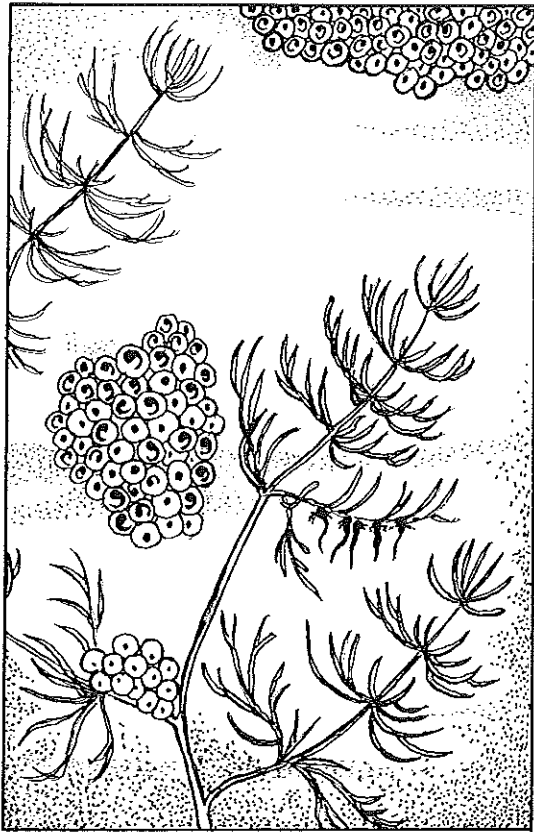
LICHT UIT ALS HET OOK  
ZONDER LICHT KAN!

Bij de ramen:

RAMEN OPEN?  
DAN VERWARMING UIT!

Ik wens de scholen die dit idee overnemen, veel succes!

*Joke Wals.*



Tabel 1

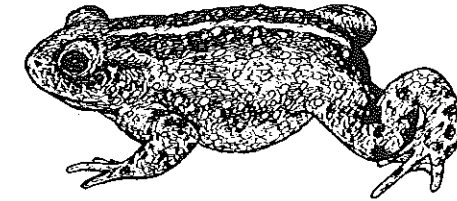
Groep	Soortnaam	Verspreiding in Nederland	Algemeenheid
1	Vuursalamander	Zuid-Limburg en enkele plekken in het oosten	zeer zeldzaam
2	Alpenwatersalamander	Oosten en zuiden van het land	tamelijk zeldzaam
	Kamsalamander	Land boven zeeniveau	tamelijk zeldzaam
	Vinpoetsalamander	Zuiden van het land	tamelijk zeldzaam
3	Kleine Watersalamander	Gehele land	algemeen
	Vroedmeesterpad	Zuid-Limburg	zeldzaam
	Geelbuikpad	Zuid-Limburg	zeer zeldzaam
	Knoflookpad	Oosten en zuiden van het land	zeldzaam
	Gewone Pad	Gehele land	algemeen
4	Rugstreepad	gehele land	tamelijk algemeen
	Boomkikker	Oosten en zuiden van het land	zeer zeldzaam
	Heikikker	Voorname land boven zeeniveau	tamelijk zeldzaam
	Bruine Kikker	Gehele land	algemeen
	Groene kikkers	Poelkikker Vooral oosten en zuiden Meerkikker Vooral noorden en westen bastaard Gehele land	algemeen

bieën en Reptielen van Nederland, België en Luxemburg. Balkema, Rotterdam. In dit boek staan verspreidingskaarten volgens het uurhok-systeem.

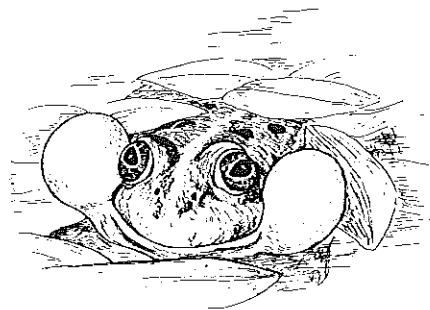
De meest recente informatie en een goede weergave van de huidige situatie is te vinden in: W. Bergmans & A. Zuiderwijk, 1985. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreiging. Uitgave van de K.N.N.V. en Lacerta. De atlas komt uit, waarschijnlijk in maart, 1985. No 39 in de serie Wetenschappelijke Mededelingen van de K.N.N.V.: „Amfibieën en Reptielen in Nederland” geeft géén verspreidingskaartjes. Bij de soortbeschrijvingen wordt wél omschreven waar de soort voorkomt. Uitgebreider wordt ingegaan op levenswijze en een determineertabel is opgenomen.

## 2. LEEFWIJZE

De meeste kikker-, padden- en salamandersoorten verblijven het grootste deel van het jaar op land. Daar zijn ze moeilijk te vinden. Als het koud is zitten ze diep weggekropen in holletjes, in spleten of ingegraven in de grond en ook wel in kelders. Als het minder koud is blijven ze toch tamelijk verscholen. Onder grote stenen of planken, in de buurt van water, of bij putjes, heb je kans iets te vinden. Tijdens sommige weersomstandigheden worden ze actief, gaan ze lopen. Dat is als het tegelijkertijd warm en vochtig is, bijvoorbeeld vlak voor en tijdens onweer. Het vochtige milieu wat ze in hun schuilplaatsen vinden, bestaat dan ook daarbuiten en de warmte activeert ze.



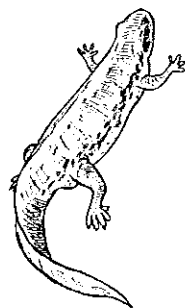
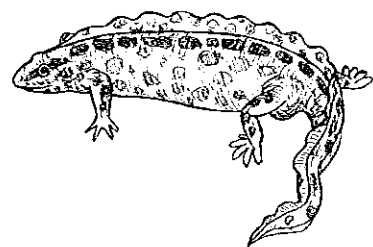
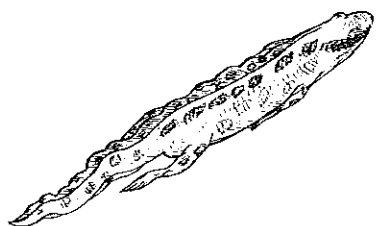
Vooraf gedurende de avond en in mindere mate 's nachts, is de activiteit groter dan overdag. Om te paren, één keer per jaar, komen bijna alle soorten naar het water. Amfibieën zijn twee of drie jaar oud als ze voor de eerste keer aan de voortplanting meedoen. Elke soort heeft zo zijn eigen periode waarin dat afspeelt. Omdat de voortplanting van kikkers en padden nogal verschilt van die van de watersalamanders, wordt van elke groep één soort genomen om het gebeuren te bespreken, de Bruine Kikker en de Kleine Watersalamander; beide soorten komen algemeen en in het gehele land voor. De Bruine Kikker is al zeer vroeg in het jaar actief, eind maart kunnen de eerste eilegels gevonden worden. De mannetjes zijn het eerst op geschikte plekken te vinden, zoals in vijvers of weilandsloten, waar iets later ook de vrouwtjes verschijnen. Paarrijpe vrouwtjes zijn dik van de eieren. De mannetjes kwaken. De paarroep van Bruine Kikkers is heel zwak en daarom niet te vergelijken met het gekwaak van bijvoorbeeld Groene Kikkers, Boomkikkers en Rugstreepadden, die op kilometers afstand gehoord kunnen worden. Bruine Kikker roepjes hoor je alleen als je bij het



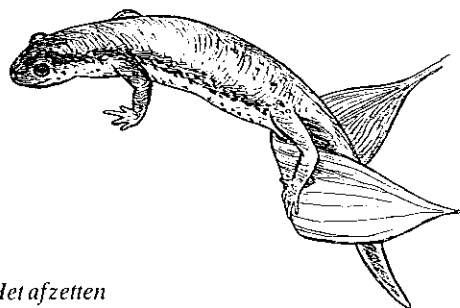
water staat waar roepende mannetjes inzitten: een zacht geknor, dat mogelijk vrouwtjes aantrekt. Een mannetje springt of klimt op de rug van een vrouwtje en klemt zijn voorpoten om haar lijf. Het stel blijft gepaard tot nadat het vrouwtje de eitjes heeft gelegd (enkele duizenden) en het mannetje die met zaad heeft bevoeid. Zo'n paring kan dagen lang duren. Het paartje zit dan op de bodem van ondiep water, of scharrelt wat rond. Het vrouwtje verlaat al gauw de paarplaats, gaat het land op, of duikt de modderbodem in; het mannetje hangt nog dagen tot weken op de voortplantingsplaats rond en kan met een ander paartje opnieuw een stel vormen. De eilegels zwellen op tot een tamelijk grote bol van ongeveer 10 cm doorsnee. Soms vind je tientallen legels vlak bij elkaar, kennelijk gunstige plekken, bijvoorbeeld het dode eind van een ondiepe weilandsloot met lage kanten. Nu is het van de temperatuur van het water afhankelijk hoe snel de legels zich ontwikkelen. Het duurt twee weken of langer dat uit de eitjes heel kleine, donker gekleurde larfjes vrijkomen, die de eerste dagen met hun bek aan de gelatine van het eilegsel blijven hangen. De kleine larfjes hebben kieuwademhaling. Eerst zijn de kieuwen uitwendig en moeilijk te zien omdat ze zo klein zijn. Later zijn de kieuwen niet te zien, ze zitten in het kikkervisje en staan door een soort pijpje met het buitenwater in contact. In de loop van de meimaand krijgen de kikkervisjes achterpoten, daarna voorpoten. Als de voorpoten doorbreken is de larf bijna tot juveniel kikkertje gemetamorfoseerd. De staart wordt nu snel korter; de longen zijn gevormd en gaan functioneren: het kikkertje kan het land op. Het móet op land want in water zou het kunnen verdrinken nu het geen kieuwademhaling meer heeft. Vaak komen heel veel van die kleine kikkertjes (of padjes) tegelijkertijd het land op en spreekt men van „kikkerregen” of „paddenregen”. Omdat de jonge diertjes heel klein zijn (ongeveer één cm, de grootte van een bromvlieg) moet je toch goed kijken om zo'n kikkerregen te zien. Bruine kikkervisjes eten, net als larven van andere kikkers en padden, plantaardig voedsel: ze schrapen met hun bek waterplanten af; als ze wat groter zijn sabbelen ze ook aan aas, of aan slakken.

Watersalamanders hebben heel ander voortplantingsgedrag dan kikkers en padden. Ze hebben geen paarroep. Hier wordt de paring ingeluid met een balts, enigszins vergelijkbaar met het baltsen van stekelbaarsjes.

Kleine watersalamanders vind je vanaf april in het water, of nog eerder, want veel Kleine Watersalamanders overwinteren in water. Als watersalamanders actief zijn kunnen ze niet lang achtereen onder water blijven; af en toe zwemmen ze naar boven en happen een bekje lucht aan het oppervlak. Het water rimpelt dan, als of er een druppel valt, en zo verraden watersalamanders hun aanwezigheid. Mannetjes hebben in de paartijd een „bruiloftskleed” (ook „prachtkleed” genoemd).



Baltsgedrag van kleine watersalamander



Het afzetten van de eieren

### Fase I

Bij een les over amfibieën hoort het opkweken van kikker- of paddevisjes, omdat dat iets is wat de kinderen over het algemeen erg aanspreekt. Daarbij is dan ook meteen de relatie te leggen tussen de „volwassen dieren” en de jonkies die in het water opgroeien.

Van groot belang is daarbij vanzelfsprekend de zorgvuldigheid, die in acht genomen dient te worden. Het gaat er immers om inderdaad kleine kikkertjes of padden te verkrijgen.

Met de kinderen kan gekeken worden naar de verschillende stadia van ei - larve tot jong dier. Daarbij kunnen vergelijkingen gemaakt worden met andere dieren, zoals vogels nestblijvers en nestvlinders, geiten of schapen, kat of hond. Gespreksonderwerpen kunnen dan zijn: wel of geen broedzorg, eieren of levend barend. Mannetje - vrouwtje.

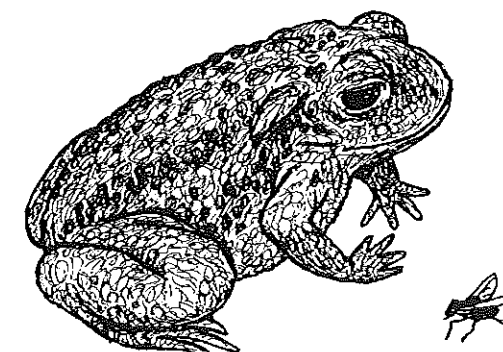
- Hoewel amfibieën beschermd zijn door de natuurbeschermingswet en het hanteren van o.a. kikkers dus feitelijk verboden is zullen er slechts weinig kinderen zijn, die nog nooit een kikker of pad in handen hebben gehad. Indien dit zo is, is het wellicht verstandig om zo'n dier een keer te lenen bij een schoolbiologisch centrum. Naar aanleiding van het een keer voorzichtig hanteren van zo'n dier kan een klasgesprek worden gehouden over:
  - de huid van het dier, kaal en vochtig (bij kikkers)
  - de temperatuur van het dier (koudbloedig)
  - de kleur van de huid (camouflage). De kleur van de meeste amfibieën meestal uitstekend aangepast aan de omgeving waarin zij verkeren.
 De gevolgen, die deze verschillende kenmerken voor het dier hebben.
- Zij kunnen niet te lang in een te droge omgeving zitten, want dan drogen zij uit, omdat zij een dunne en kale huid hebben.
- In de winterperiode moeten de amfibieën een veilige plek opzoeken tegen de koude. Zij hebben betrekkelijk weinig bescherming tegen hun vijanden.

### Fase 2

In deze fase is het belangrijk, dat de kinderen zelf een aantal waarnemingen kunnen doen. Dus ook hier weer zo mogelijk de larven in de klas halen om gezamenlijk met de kinderen de ontwikkelingen op de voet volgen. Dit gaat het beste door regelmatig tekeningen van de larven te laten maken. Aan het einde is er dan a.h.w. een stripverhaal ontstaan over de groei en ontwikkeling van de dieren.

Indien mogelijk een kikker en een pad in de klas halen en met de kinderen kijken naar de verschillen tussen de dieren. Daarbij dient u vooral te letten op:

- Huid en huidkleur
- Wijze van voortbewegen
- Wijze van eten.



Een pad wil op tafel goed eten, als hem een levende worm of meelworm wordt voorgezet, die beweegt. Indien het prooidier niet beweegt wordt het ook niet als voedsel herkend en dus niet gegeten. Heel interessant is het om de ademhaling van de dieren te bekijken. De kinderen zien wel vaak de keel op en neer gaan, maar niet de bek open en dicht. De lucht wordt ververst via de neusgaten.

Een kikker of pad perst de lucht uit de longen naar de bek en weer terug. De lucht uit de bek wordt ververst met buitenlucht. Nu lopen deze twee luchtverversingen echter niet synchroon, maar hebben een min of meer onafhankelijk ritme. Het is aardig om daar met de kinderen op te letten. Met kinderen uit deze fase kan de omgeving worden geïnventariseerd op de aanwezigheid van padden en kikkers door onder meer op het dril te letten en later de aanwezigheid van kikker- of paddevisjes.

Misschien kan ook worden nagegaan op welke plaatsen deze dieren overwinterd hebben. Voor salamanders is dit veel moeilijker na te gaan, ook al omdat deze dieren in veel geringere aantallen voorkomen dan kikkers en padden.

### Fase 3

Wat voor de eerste fasen geldt geldt ook hier. Zo mogelijk dril in de klas halen en opkweken. Met de grotere kinderen is misschien iets te doen



zich geen voedselrestanten op de bodem ophopen, die tot rotting overgaan en waterbederf veroorzaken.

De ervaring heeft ons geleerd, dat er van een kluitje kikkereieren er altijd wel enkele zijn die zich niet verder ontwikkelen en afsterven. Afgestorven eieren worden in tegenstelling tot levende eieren snel door schimmels en bacteriën aangetast. Die aantasting kan men herkennen aan het witachtige omhulsel, dat de eieren omgeeft. Zulke eieren moeten ook zo snel mogelijk uit het aquarium worden verwijderd. Het beste lukt dit met behulp van een pincet met brede uiteinden of een lepel.

Zodra de kikkervisjes zich uit de eiomhulsels hebben bevrijd, dient men de lege geleibolletjes uit het water te verwijderen, omdat die anders toch maar zullen vergaan en daarbij de kwaliteit van het water kunnen verslechteren. Datzelfde moet ook gebeuren met eieren, waarin het zich ontwikkelde diertje om welke reden dan ook is gestorven.

#### Verdere verzorging

Als alles goed gaat zullen de kikkervisjes – afhankelijk van de temperatuur in het leslokaal – na ongeveer een week uitkomen. Buiten kan het meer dan drie weken duren. De eerste dagen heeft het geen zin voedsel te verstrekken. De mond opent zich pas wanneer na een aantal dagen de uitwendige kieuwen verdwijnen. Men kan trouwens opmerken, dat de kikkerlarfjes dan actiever worden en met hun bekje de planten en de algen op de glasruiten gaan afraspen. Nu kan er met voeren worden begonnen, zij het aanvankelijk met heel kleine hoeveelheden. Een heel bruikbaar voedsel, waarmee ook op universiteitslaboratoria veel kikkervisjes gekweekt worden, is brandnetelpoeder, wat in sommige reformwinkels en drogisterijen te koop is. U kunt het ook zelf vervaardigen door brandnetels te drogen (op de verwarming) en dan de bladeren te verpulveren. In plaats van brandnetelpoeder kan men ook het visvoer Tetra Min of Tetra Phyll gebruiken, dat in iedere aquariumwinkel te koop is.

Hiervan wordt in het begin om de andere dag en later dagelijks een klein beetje op het water gestrooid. De wat oudere kikkerlarven krijgen bovendien als aanvulling hierop kleine stukjes gekookte slabladeren, die door de diertjes met hun hoorntandjes worden afgeraspt. Naast plantaardige kost eten de wat oudere kikkerlarven ook graag dierlijk voedsel. Dit laatste kunnen we de larven verschaffen in de vorm van een stukje rauw vlees, dat we aan een draadje bevestigen en in het aquarium ophangen. Dit vlees moet om de dag ververs worden omdat anders het water te zeer vervuuld raakt. De kikkervisjes zullen er graag van eten, maar strikt noodzakelijk is dit voedsel niet.

Omdat kinderen de neiging hebben om rijkelijk te

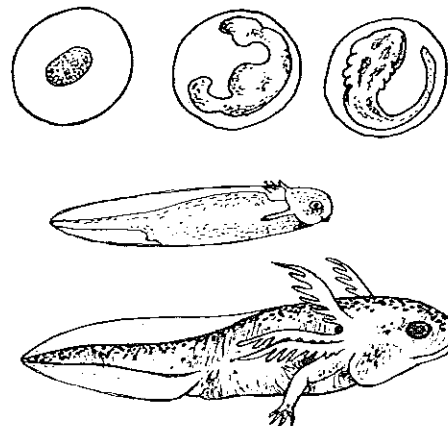
voeren dient het voeren door de kinderen onder toezicht van de leerkracht plaats te vinden. Tijdens de weekeinden kan men het voeren ook wel eens een of twee maal overslaan.

Wanneer bij de kikkervisjes de voorpootjes doorbreken begint de grote verandering van het kikkervisje tot kikker. In dit stadium eten de diertjes niet meer en hoeven dus ook niet meer gevoerd te worden. Deze fase is echter wel de meest kritieke omdat van kieuwademhaling overgegaan wordt op longademhaling. De kikkervisjes moeten nu gemakkelijk aan de oppervlakte kunnen komen en wanneer zij door reductie van de staart het uiterlijk van een kikkertje krijgen moeten ze zelfs geheel of gedeeltelijk uit het water kunnen kruipen.

Wanneer ze hiertoe geen gelegenheid krijgen zullen ze verdrinken. We kunnen dit bereiken door een stukje kurkschors op het water te laten drijven of door een flauw uit het water oplopend „strandje” te maken van goed gewassen grind of zand of van een schuin geplaatste platte steen. Een dergelijke voorziening is waarschijnlijk het gemakkelijkste te realiseren door het waterpeil tot enkele centimeters terug te brengen. Zo'n ondiep watergedeelte is voor de diertjes in deze fase geen bezwaar. Wanneer de gedaanteverwisseling is voltooid en de kleine kikkertjes hun staartje kwijttraken dienen we ze zo snel mogelijk terug te brengen naar de plaats, waar de eieren of larven vandaan kwamen.

Bij de Kleine Watersalamander is dat een iets getande kam op rug en staart die ononderbroken is, en de kleuren, vooral van de staart, zijn helder. Een mannetje lukt een vrouwtje door met zijn staart te wapperen. Als het vrouwtje willig reageert gaat het mannetje voort met de paardans, maar vaak wordt er dagenlang alleen van tijd tot tijd gewapperd, zonder dat het tot bevruchting komt. Als het vrouwtje het mannetje volgt zet het mannetje tenslotte een zaadpakketje af, op de bodem, of op een steen. Het vrouwtje zwemt daar langzaam overheen waarbij ze het pakketje met haar opgezette cloaca oppikt. De eitjes zitten dan nog in haar lichaam, daar is nu ook het zaad bijgekomen: de bevruchting gebeurt dus inwendig. Daarna kunnen die bevruchte eitjes worden afgezet. Watersalamanders doen dat heel zorgvuldig, eitje na eitje wordt vastgekleefd tussen blaadjes van waterplanten: het vrouwtje vouwt met haar achterpoten een blaadje over haar cloaca, daarop komt een eitje terecht en dan vouwt ze, met beide achterpoten de blaadenden naar elkaar toe, zodat het eitje aan de binnenkant zit, ze blijft enige tijd drukken, en door de kleverige eisubsidie blijft zo'n blaadje dan dubbel zitten. Een goede bescherming tegen allerlei rovers! Eén eitje vastkleven neemt drie tot vijf minuten in beslag. Eén vrouwtje zet een paar honderd eitjes af. Daar gaat dus nogal wat tijd mee heen. De gehele aprilmaand worden nog nieuwe eitjes afgezet. Bij de Kleine Watersalamander is de kern van het eitje beige gekleurd en ongeveer 1,5 mm in doorsnee.

Na enige weken komt uit het ei een larfje vrij. Zo'n larfje is moeilijk te zien omdat het héél klein en licht van kleur is, bijna doorzichtig. In een aquariumbakje is wel te zien hoe zo'n larfje eruit ziet: duidelijke kieuwen achter de kop; gelijk al voorpootjes, en na enkele dagen ook achterpootjes. Ook hier duurt het enige maanden dat de gedaanteverwisseling plaatsvindt, dat wordt eind juni of juli. Geleidelijk verschrompelen de kieuwen, de salamandervisjes gaan dan hun pootjes gebruiken om te lopen; de longen functioneren



De ontwikkelingsstadia van salamanderlarven

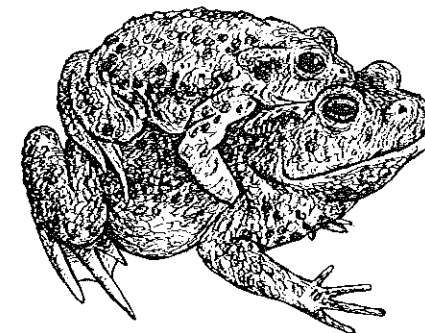
al. Als het zover is, willen de salamanders het land op. Dat is goed te zien door bijvoorbeeld een stuk kurk of plankje in de aquariumbak te leggen, waar de diertjes opkruipen.

Salamanderlarven eten dierlijk voedsel. In het begin heel kleine organismen, later waterplooiën, e.d.

Juvenile kikkers, padden en salamanders gaan het land op en worden nog maar zelden teruggezien, totdat ze, na twee of drie jaar, volwassen zijn en naar het water komen voor de voortplanting. Van enkele soorten vind je juvenile dieren wel in het water: van groene kikkers, uiteraard, en ook van Geelbuikpadden.

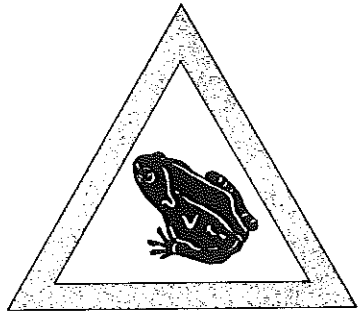
### 3. PADDENTREK

Als amfibieën vanuit hun winterverblijf naar de paarplaats trekken, en ze daarbij een geasfalteerde weg moeten oversteken, is de kans groot dat ze worden overreden. Voor Gewone Padden, die soms kilometers trekken van winterverblijf naar paarplaats, is het autoverkeer een ernstige bedreiging geworden.



Padden lopen langzaam, langzamer dan kikkers. Als een mannetjespad een vrouwtje ontmoet, nog op weg naar de paarplaats, beklimt hij haar al en waarschijnlijk komt zo'n stel nog minder snel vooruit. Het licht van autolampen kan padden fixeren, ze blijven dan stilstaan. Kortom, er vallen veel slachtoffers.

Er bestaan min of meer duidelijke migratieroutes. Dat wil zeggen, de padden uit een bepaald overwinteringsgebied trekken naar hetzelfde voortplantingsgebied: een moerasje, een complex sloten, een ven of vijver. Het zijn dan stukken van bepaalde wegen die door de paden gekruist worden. Bijvoorbeeld een wegtraject tussen duinen en een sloot. Padden die in de duinen overwinterden trekken naar sloten, vijvers of poelen voor de voortplanting. Delen van rivierdijken zijn ook bekend door de vele verkeersslachtoffers. De amfibieën overwinteren binnendijs en voor de voortplanting trekken ze de uiterwaarden in. Dan



zijn er enkele beruchte wegtrajecten die tussen bos (overwintering) en ven (voortplanting) liggen bekend.

Padden beginnen tamelijk vroeg in het voorjaar te trekken, soms eind februari al, na de eerste zachte, regenachtige dagen. In een koud voorjaar kan de trek pas in april beginnen. De trektocht naar het water toe gebeurt massaal, meestal is binnen enkele weken het gros van de migrerende padden gepasseerd. Door de concentratie, zowel van plaats als van tijd, is het mogelijk om de migratie enigszins te beschermen.

Tijdens die migratieperiode worden sommige wegtrajecten afgesloten voor autoverkeer, vanaf zonsopgang tot zonsopgang. Dit is maar op enkele plaatsen in Nederland gerealiseerd. Vaak zie je een waarschuwingsbord met een pad erop afgebeeld. Als een automobilist langzaam rijdt is het goed mogelijk zo'n trekkende pad in het licht van de koplampen te zien en ervoor te stoppen. Op veel plaatsen in ons land gaat een groepje mensen elke avond op pad om de padden over te zetten. Om niet elke dag de gehele avond te hoeven patrouilleren worden ook wel versperringen aangebracht, zodat de padden de weg niet op kunnen. Een keer per dag (meestal vroeg in de morgen) worden dan de „doodgelopen” padden verzameld en aan de andere kant van de weg gezet. Speciaal voor migrerende padden werden op een paar plaatsen tunnels (pijpleidingen) onder de weg aangelegd. De werkzaamheid hiervan is vooralsnog zeer twijfelachtig.

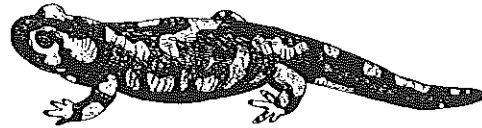
Kan de voorjaarsmigratie, de tocht naar het water, nog enigszins beschermd worden, de terugtocht kan dat niet, daar heeft men geen greep op. De trek van het water naar het land gebeurt niet massaal en niet per sé naar dezelfde plaatsen. Deze trek is gespreid van april tot in de herfst. Zie ook: Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. no 162 „Bescherming van amfibieën tegen het verkeer” door H.E.J. Wijnands

#### 4. VIJANDEN VAN AMFIBIEËN

Kikkers, padden en salamanders kennen in de verschillende stadia van de levenscyclus verschillende natuurlijke vijanden. De larven vormen een

prooi voor diverse onder water levende dieren, zoals roofkevers, libellelarven, waterwantsen en vissen. Sommige volwassen salamanders vreten kikkerdril. Onder de vogels zijn de ooievaars en reigerachtigen waarschijnlijk de grootste vijanden, maar ook andere vogels, zoals kraaien, meeuwen en ook roofvogels eten wel amfibieën als onderdeel van een wat uitgebreider menu. Ditzelfde geldt ook voor alle kleine roofdieren, egels en ratten.

Als amfibieën eenmaal gegrepen zijn, zijn zij tegenover hun belagers tamelijk weerloos, maar zij hebben wel verschillende afweermechanismen. Ten eerste hebben zij vrijwel allemaal een perfecte camouflage, ze hebben een kleur en een tekening, die hen in het land bijna niet op doet vallen. Daarnaast kunnen bijvoorbeeld padden zich opblazen en breed maken, waardoor zij proberen een mogelijke aanvaller te intimideren.



Als tweede scheiden veel amfibieën een giftig huidsecrēt af, dat bitter smaakt en de slijmvliezen van de aanvaller irriteert. Sommige amfibieën koppelen dit aan een opvallende tekening, die als waarschuwings signaal kan dienen om zo de vijand af te schrikken. De vuursalamander en de geelbuikpad zijn hiervan goede voorbeelden.

#### 5. ENKELE DIËREN

##### 5.1. Kamsalamander

Kenmerken.

De kamsalamander of grote watersalamander is de grootste in ons land voorkomende watersalamander.

De volgroeide salamanders zijn te herkennen aan de bruin tot zwarte rug en flanken. De kleur van de buik varieert van oranje rood tot oranje geel met donkere tot zwarte vlekken. De flanken zijn daarbij wit gestippeld. De meeste vindplaatsen

de Bruine Kikker, de Gewone Pad en de Heikkikker, op de voet gevolgd door de Rugstreeppad en de Boomkikker. Doordat alle nieuw gemetamorfoseerde beestjes van één soort min of meer tegelijkertijd het land opgaan, vindt men dan aan de rand van het water geen vierkante meter waarop niet tientallen kikkertjes of padjes zitten. Bij de watersalamanders is het optreden van de metamorfose meer verspreid, als gevolg van de langdurige ei-afzet-periode. Behalve groene kikkers en de Geelbuikpad, die nog geluid maken, vinden we in het water adulte watersalamanders in sterk teruggelopen aantallen. De Vroedmeesterpad fluit tot in augustus. Voor het overige is het voortplantingsseizoen voor amfibieën afgelopen. Soms, wanneer de zomermaanden erg droog en warm zijn geweest, kan een vochtige en relatief warme periode in het najaar een opleving van paargedrag veroorzaken.

#### AANWIJZINGEN VOOR HET OPKWEKEN VAN KIKKERVISJES IN DE KLAS

Omdat het volgen van de ontwikkeling van kikkerdril een belangrijke schakel is in het contact van het kind met de natuur, is de wettelijke bescherming van de kikkersoorten in ons land beperkt gebleven tot de volwassen dieren. U maakt zich dus niet aan een strafbaar feit schuldig als u wat kikkerdril uit een sloot meeneemt naar school om daar met de kinderen de ontwikkeling van ei tot kikkertje te volgen. Om de kinderen te leren uiterst zorgvuldig en verantwoordelijk met dieren uit de natuur om te gaan en zeker als het om dieren gaat, die door toedoen van de mens in hun bestaan worden bedreigd, dient u bij het opkweken van kikkervisjes in de klas de verliezen zo laag mogelijk te houden. Het spreekt ook vanzelf dat u de gemetamorfoseerde kikkertjes zo snel mogelijk weer terugbrengt naar de sloot, waarin de eieren worden afgezet.

##### Hoeveel dril

Als u zelf kikkerdril voor het klaslokaal verzamelt of door de kinderen laat meebrengen is het van het grootste belang, dat u zichzelf – en de kinderen – de nodige zelfbeperking oplegt. Zelfs uit zo'n klein kluitje komen nog altijd meer larven, dan we gedacht hadden.

Als vuistregel kan gelden: niet meer dan vijf larven per liter water, omdat bij een groter aantal de larven elkaar in hun groei en ontwikkeling nadelig zullen beïnvloeden en de uitwerpselen van de diertjes de kwaliteit van het water zo sterk verslechteren, dat herhaaldelijk verversen van het water noodzakelijk wordt.

Belangrijk is ook, dat u de kinderen van het begin af aan er op voorbereidt, dat de kleine kikkertjes, die zich in de klas uit de larven zullen ontwikkelen, weer naar de sloot terug moeten. We mogen uit de natuur alleen dieren lenen!

##### Behuizing

Het beste voldoet een glazen behuizing, omdat daarin de toekomstige kikkervisjes van alle kanten bekeken kunnen worden. Een niet lekkend aquarium of accubak is daarvoor heel bruikbaar. In plaats van een glazen bak kunt u ook een aquarium gebruiken dat van kunststof (plastic) is gemaakt, mits de wanden maar goed doorzichtig zijn.

Welk water? Voor het vullen van de bak verdient schoon sloot- of regenwater de voorkeur boven leidingwater, maar als we daarover niet beschikken, kunnen we ook gewoon leidingwater gebruiken.

Het is in dat geval wel raadzaam om het water gedurende een dag in een plastic emmer te laten staan voordat we het gebruiken voor het vullen van de bak waarin kikkereieren of larven gehuisvest worden.

Een takje waterpest of een andere waterplant kan – wanneer de bak in het licht komt te staan – voor zuurstof zorgen.

##### Plaats van de bak

Het ingerichte bakje kunnen we het beste op een koele en lichte plaats neerzetten.

Om een te sterk oplopen van de watertemperatuur te vermijden, mag het bakje beslist niet in de volle zon of te dicht bij de verwarming worden neergezet. De watertemperatuur mag niet boven de 20°C uitkomen, omdat anders de rottingsprocessen te snel zullen verlopen en het zuurstofgehalte van het water te sterk zal dalen, wat funest is voor onze kikkerlarven.

##### Verversen van het water

Wanneer aan de boven beschreven voorwaarden is voldaan en het voeren van de kikkerlarven naderhand zo spaarzaam gebeurt, dat geen voedselresten overblijven en tot rotting overgaan, dan is het als regel voldoende het water één keer in de week te verversen.

Wil men daarbij al het water vervangen, dan dient men de kikkervisjes met behulp van een klein schepnetje of met een pollepel voorzichtig uit de bak te scheppen en tijdelijk in een gereedstaande kom of schaal met wat water dat ongeveer dezelfde temperatuur heeft onder te brengen om ze na het verversen weer terug te zetten.

Men kan de kikkerlarven echter ook in de bak laten, wanneer men slechts driekwart van het aquariumwater vervangt door vers water, wat in het algemeen gesproken voldoende is. Gebruiken we bij het verversen leidingwater dan moeten we er aan denken, ook dit water weer minstens een dag in een plastic emmer te laten staan. Wordt het aquariumwater troebel dan is dat voor ons een aanwijzing dat er iets mis is met de kwaliteit ervan. In zo'n geval is een directe algehele verversing noodzakelijk om onze kweek te redden. De beste manier om dat te voorkomen is te zorgen dat er

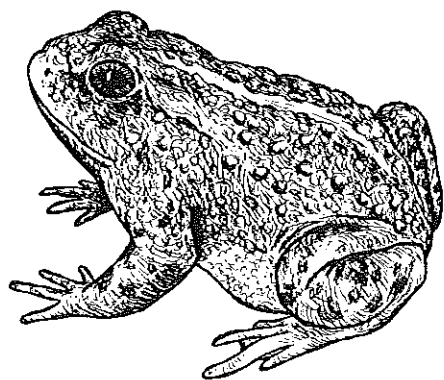


ders. De volwassen watersalamanders zijn, als het water helder is, eveneens te zien: baltsend, eifzettend of luchthappend. Voorts zijn in het water overwinterde larven van de Vuursalamander en de Vroedmeesterpad te vinden, soms ook overwinterde larven van watersalamanders.

*Eind maart, 's avonds.* Langs trekroutes van de Gewone Pad vinden we padden, soms gepaard al, op weg naar de voortplantingsplaats. Vooral bij warm en vochtig weer zijn ook adulten van de Bruine Kikker of van de Heikikker op pad. Waar de Vuursalamander voorkomt, kan men die in deze periode ook wel zien trekken. In de voortplantingsplaatsen zijn de Bruine Kikker, de Gewone Pad, misschien al mannetjes van de Heikikker en vroege watersalamanders te zien. Vooral de Alpenwatersalamander is 's nachts actief, maar ook de andere soorten kan men zien baltsen. Wat we aan padden en kikkers zien, zijn vooral mannetjes, zacht roepend vanaf de bodem of in typische „hanghouding”: de snuit juist boven water en de gespreide achterpoten schuin naar beneden hangend. Als er vrouwtjes zijn, dan worden deze door een mannetje omklemd. Zowel in die typische „hanghouding” als zittend op de bodem blijven mannetjes, wekenlang nog na de paring, in de poelen te zien.

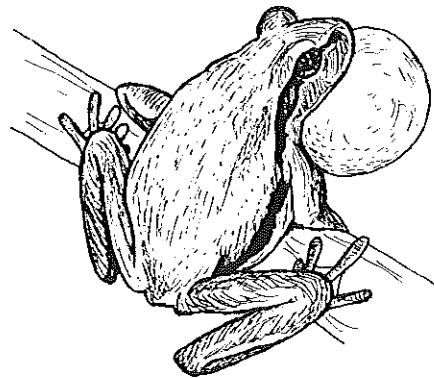
*Eind april, overdag.* Kleine larven en eiresten nog van de Bruine Kikker en de Gewone Pad; eilegels van de Heikikker. Eitjes van watersalamanders; luchthappende en ook nog wel baltsende adulte watersalamanders en vrouwtjes die eitjes afzetten. Er zijn eisnoeren van de Knoflookpad. Van de Vuursalamander vinden we, behalve overwinterde larven, ook nieuw afgezette larven.

*Eind april, 's avonds.* Er is kans op velerlei geluiden. De Heikikker kan nog te horen zijn. De Vroedmeesterpad fluit vanuit schuilhoeken in de buurt van water. In het water roepen nu mannetjes van de Knoflookpad met hun zachte klokken-geluid. Ook de groene kikkers, de Rugstreep-pad en de Boomkikker kunnen gekwaak laten horen, alhoewel nog bescheiden en alleen op warme avonden. De meeste roepende dieren laten zich ook zien; alleen de Vroedmeesterpad



moet men zoeken. De watersalamanders tonen zich, veelal zittend op de bodem of hangend tussen waterplanten, maar minder actief dan een maand geleden.

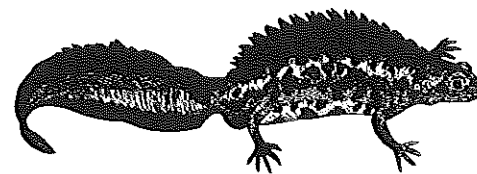
*Eind mei, overdag.* Alle soorten amfibieën zijn nu in het water vertegenwoordigd met eitjes en/of larven, van de vroege soorten alleen larven. Dit zijn: de Bruine Kikker, de Heikikker en de Gewone Pad. Ook van de Knoflookpad zijn er larven.



Dan zijn er larfjes – ook nog eitjes – van watersalamanders en nog steeds adulten. Er zijn grote (overwinterende) en kleine larven van de Vroedmeesterpad en soms vindt men ook een leeg eisnoertje. Van de Vuursalamander zijn er larven. Van de Geelbuikpad zijn eitjes te vinden en ook al larven. Dit zelfde geldt voor groene kikkers, de Boomkikker en de Rugstreep-pad. De vier laatstgenoemde soorten kan men ook horen. Vooral de Geelbuikpad en groene kikkers zijn overdag actief en roepen 's morgens al. De Rugstreep-pad en de Boomkikker beginnen 's middags, min of meer verscholen nog, te roepen. Ook de Vroedmeesterpad begint nu in de loop van de middag al te fluiten.

*Eind mei, 's avonds.* De luidruchtige zomerkwakkers vullen de atmosfeer. Men hoeft niet dicht bij ze in de buurt te zijn om groene kikkers, de Boomkikker en de Rugstreep-pad waar te nemen. Doet men dat wel, dan herkent men de in het water zittende mannetjes aan hun grote bolle kwaakblazen. Ook mannetjes van de Vroedmeesterpad fluiten. Als men geluk heeft, kan men een mannetje met eitjes aan de waterrand zien zitten, om de eitjes af te werpen of om ze te bevochtigen. In het water zijn behalve de genoemde padden en kikkers de watersalamanders nog steeds te zien. Vaak liggen ze nu aan de oeverrand alsof er maar weinig voor nodig is om ze het land op te laten stappen.

*Vanaf eind juni.* Van alle soorten zijn nog wel larven in het water te vinden, maar van lieverlede kruipen de jonge generaties aan wal. Na de overwinterde larven van de Vroedmeesterpad zijn de eerste soorten waarbij metamorfose optreedt



van de grote of kamsalamander liggen langs de grote rivieren.

De grootte van het dier is tot 150 mm.

### 5.2. Kleine watersalamander

Het meest opvallend aan de kleine watersalamander is de tekening van de buik op een ondergrond, die in geel overgaat of geheel geel is. Deze tekening, die zich tot op de keel voortzet is een

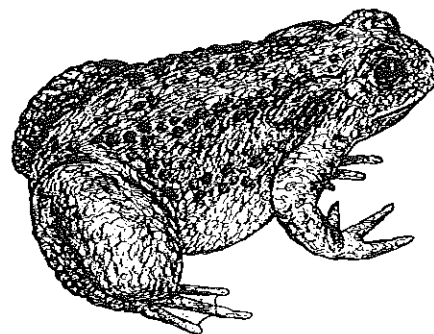


belangrijk kenmerk om de vrouwtjes van de kleine watersalamander te onderscheiden van de vrouwtjes van de zwemvoetsalamander. Deze laatste hebben op de keel geen vlekken. Het mannetje heeft in de paartijd huidzomen aan de tenen en een hoge golvende rugkam, die over de gehele staart doorloopt. Daarnaast heeft hij vaak een oranje tot rode baan midden over de buik. Ook de onderzijde van de staart is oranje - rood. Mannetjes van de kleine watersalamander bereiken een lengte van 10,5 cm, terwijl de vrouwtjes niet groter worden van 10 cm.

De kleine watersalamander komt door heel Nederland voor. Hij leeft bij voorkeur in ondiepe, onbeschaduwde en rijk begroeide poelen.

### 5.3. Gewone pad

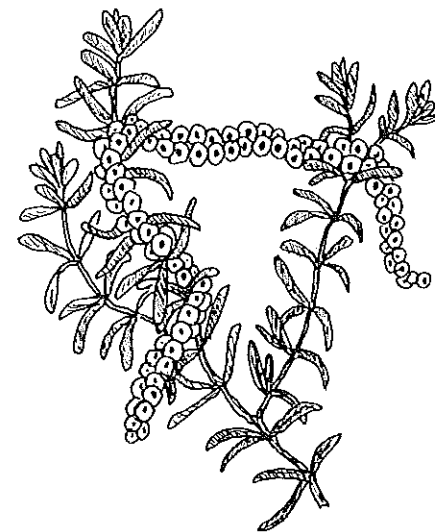
De gewone pad is een grote zwaargebouwde pad, gekenmerkt door een ruwe wrattige huid en goudbruine ogen met een horizontale pupil. De mannetjes zijn in de paartijd goed te herkennen aangezien een deel van de handpalm, duim en binnenste vingers bedekt zijn met een hoornachtig laagje, de parkussens. De rug is gewoonlijk egaal van kleur, meestal bruin, bruin-geel of bruin-grijs,



soms enigszins gevlekt. Jonge padden kunnen zelfs roodachtig zijn.

In Nederland komt de gewone pad in alle provincies voor en is op vele plaatsen algemeen. Daarbij kan deze pad in een groot aantal verschillende gebieden worden aangetroffen van bouwland en weiland tot aan stadsparken, bosgebieden en tuinsteden.

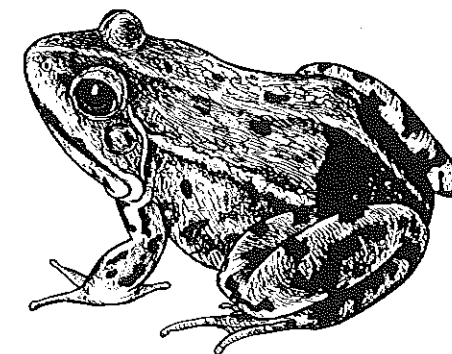
De gewone pad zet eieren af in dubbele snoeren in wat diepere en meer begroeide delen van een poel. Tijdens het afzetten van de snoeren worden de eieren door het mannetje bevrucht. Deze eisnoeren zijn 3 – 4 meter lang en bevatten in totaal 3000 – 6000 eitjes.



Volwassen padden hebben weinig van jagende dieren te vrezen, want ze beschikken over een sterk huidgif.

In de zomer zijn padden vooral op warme regenachtige avonden actief.

### 5.4. Groene kikkers

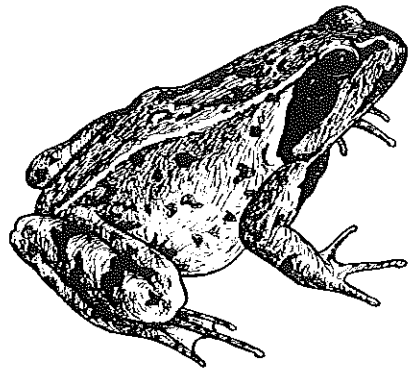


Zoals al eerder is aangegeven vormen de groene kikkers samen een groep van nauw verwante en variabele vormen, die ook wel bekend staat als de „Rana esculenta-groep of complex”. Het zijn in

feite drie soorten groene kikkers. De Kleine Groene Kikker of poelkikker, de Grote Groene Kikker of meerkikker en een kruising tussen beide soorten: de Middelste Groene Kikker. De groene kikkers onderscheiden zich van de bruine kikkers door het ontbreken van een grote donkere vlek achter het oog en door hun groene gras-groene, vuilgroene of soms bruin-groene rugkleur. De mannetjes van de groene kikkers zijn in het bezit van twee kwaakblazen aan weerszijden van de kop, die ze bij het kwaken flink op kunnen blazen. Groene kikkers komen door heel Nederland voor.

### 5.5. Bruine kikkers

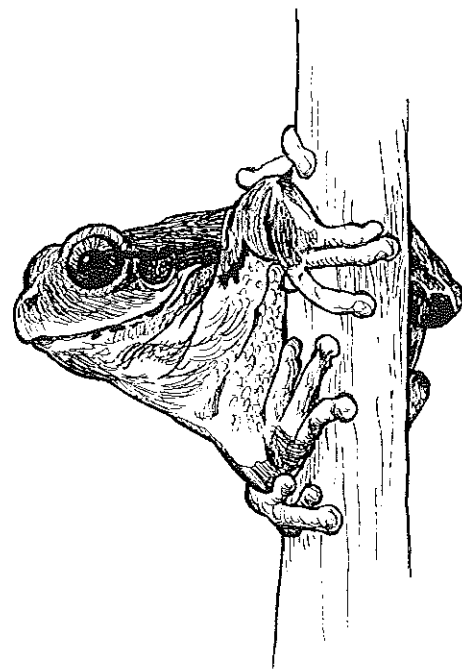
De bruine kikker is een fors gebouwde kikker met een lengte van maximaal 10 cm. De volwassen dieren meten in onze streken meestal 7-8 cm. De kleur van de bruine kikker is buitengewoon variabel. De rug is bruin, waarbij alle mogelijke kleurvarianten op kunnen treden. Niet zelden is de kikker rood-bruin, groen-bruin of geel-bruin. De rug is zelden ongevekt.



De keel van de bruine kikker is gevlekt of egaal gekleurd, waarbij in het midden een streep is overgelaten. In de paartijd is de keel van het mannetje dikwijls vuilblauw gekleurd. In Nederland is de bruine kikker uit alle provincies bekend. Hij bewoont hier dan ook alle landschapstypen met inbegrip van tuinsteden en stadsranden. Hij kan voorkomen in onmogelijk droge gebieden, zoals heide en duinen.

### 6. BESCHERMING EN BEDREIGING

Alle soorten amfibieën zijn in ons land wettelijk beschermd, al sinds 1973. Dit betekent dat het verboden is de dieren te vangen of dat te proberen en ze te verontrusten. Salamanders of kikkers vangen en in de hand houden mag dus niet. Mensen die dat voor onderzoek of voor een beschermingsactie wél willen doen moeten een vergunning aanvragen bij het Ministerie van Landbouw en Visserij. Speciaal voor educatieve doeleinden is wél toege-



staan enige eitjes te verzamelen, om de ontwikkeling daarvan, tot aan de metamorfose, te kunnen volgen (zie ook de aanwijzingen). De belangrijkste bedreiging van de afgelopen 40 jaar is niet het wegvangen of verontrusten van de dieren geweest, maar bestond en bestaat nog steeds uit het ongeschikt raken en verdwijnen van biotopen, zowel voortplantingsplaatsen als leefgebiedjes op land. Hoewel de biotoopverliezen eveneens het gevolg zijn van menselijke activiteiten en ingrepen, bestaat er (nog) geen kader waarbinnen aan biotopen bescherming gegeven wordt. Alle niet-algemene soorten, in de regel zijn dat soorten die speciale eisen aan de omgeving stellen, gaan dan ook hard, en sommigen zeer hard, achteruit.

### 7. WAARNEMEN

Wat valt er, binnen de beperkingen die de wet ons oplegt, aan amfibieën waar te nemen? Met wat moeite nog aardig veel. Uit het voorgaande moge duidelijk zijn dat waarnemingen op het land vaak toevalstreffers zijn, en dat het daarom handig is om gebruik te maken van wat er tijdens de voortplantingsperiodes te beleven valt. De dieren zijn dan het meest actief, laten zich gemakkelijker zien en ook horen! (Denk maar aan het trekken van padden en het kwaken van padden en kikkers). We kunnen ons dus het best op de paarplaatsen richten. Daarbij komt het voordeel dat op paarplaatsen veel dieren bij elkaar voorkomen, de trefkans is ook daardoor veel groter dan op land. In het waterrijke westen en noorden van ons land valt dit minder op dan op het hoge land, waar poelen en vennen ware concentratie gebiedjes kunnen zijn van amfibieën tijdens hun paartijd. Het is dus van belang op de hoogte te zijn van de

	maart	april	mei	juni	juli	aug
Bruine Kikker	♂ ♀	♀	♀	♀	♀	♀
Gewone Pad	→ → ♀	♀	♀	♀	♀	♀
Heikikker	♂ ♀	♀	♀	♀	♀	♀
Knofloekpad		♂	♀	♀	♀	♀
Rugstreeppad		♂	♀	♀	♀	♀
Boomkikker		♂	♀	♀	♀	♀
groene kikkers		♂	♀	♀	♀	♀
Vroedmeesterpad 1)		2)	♀	♀	♀	♀
Geelbuikpad		♂	♀	♀	♀	♀
Watersalamanders		balts & eitjes	♀	♀	♀	♀
Vuursalamander		3)	♀	♀	♀	♀

- 1) larven zijn er het gehele jaar door
- 2) paring op het land; eitjes niet in het water
- 3) paring op het land; géén eistadium

Tabel 2. Fasen van de voortplanting

- → trekken naar paarplaats
- ♂ ♀ paarvorming
- ♀ kikkerdril in het water
- ♀ paddensnoeren in het water
- ♀ larven van kikkers en padden in het water
- ♀ metamorfose van kikkers en padden
- ♀ larven van watersalamanders in het water
- ♀ metamorfose salamanders

diverse voortplantingsperiodes. In tabel 2 kan dat worden afgelezen.

Voor de data wordt van een aantal jaren het gemiddelde gegeven. Hoe de werkelijke data in 1985 zullen zijn hangt vooral van de weersomstandigheden af. De tabel is eenvoudig gehouden, soms zijn verschillende stadia tegelijkertijd aanwezig, dat is niet verwerkt. Bijvoorbeeld van de watersalamanders zijn er een tijd lang eitjes en larven; als larven metamorfoserend kunnen andere larven daar nog niet aan toe zijn, etc. Het symbool in de tabel staat voor het begin van een bepaalde activiteit of fase.

In het algemeen zijn waarnemingen aan volwassen dieren het best 's avonds te doen. Wie het geluk heeft in de buurt van een vijver, ven of „natuurlijk' slootje te wonen, waarvan het water zó helder is dat tussen de waterplanten de bodem zichtbaar is, kan watersalamanders zien, door 's avonds met een zaklamp het water af te zoeken. Ook kikkers en paddenpaartjes laten zich op die manier bekijken.

Overdag kan goed naar eieren gezocht worden, zowel van kikkers en padden als van watersalamanders. Vooral van de Bruine Kikker en de

Heikikker zijn de eilegels (kikkerdril) gemakkelijk te zien. De eisnoeren van padden zijn, als ze net gelegd zijn ook duidelijk zichtbaar. De snoeren zijn dan nog doorzichtig en de rijen zwarte eitjes glanzen als een kralenketting. Naar salamandereitjes moet goed gezocht worden. Het beste is om waterplanten deel voor deel te bekijken (zonder ze uit water te halen) om dubbelgevouwen blaadjes te zoeken. Daar kan een eitje tussen zitten.

In het volgende wordt een overzicht gegeven wat er in verschillende periodes, overdag of 's avonds aan amfibieën in of bij water waar te nemen is in ons land. Alles is natuurlijk niet bij elkaar te vinden. Wat genoemd wordt is bij wijze van spreken een optelsom van alle mogelijke plekken in Nederland. Alleen in Zuid-Limburg komen alle soorten voor, maar niet allemaal bij elkaar!

*Eind maart, overdag.* Daar waar een trekroute van de Gewone Pad een autoweg kruist, vinden we platgereden padden en soms ook slachtoffers van de Bruine Kikker of een salamander. In het water zijn eilegels van de Bruine Kikker en de Gewone Pad te vinden en ook al eitjes van watersalaman-